

' 1/5/1'

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02883820      \*\*Image available\*\*  
PROXIMITY EXPOSURE APPARATUS

PUB. NO.:        01-181420 [ JP 1181420    A]  
PUBLISHED:      July 19, 1989 (19890719)  
INVENTOR(s):    BABA TAKAYUKI  
APPLICANT(s):   DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD [351872] (A Japanese Company or  
                 Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.:      63-002985 [JP 882985]  
FILED:          January 08, 1988 (19880108)  
INTL CLASS:     [4] H01L-021/30; G03F-007/20  
JAPIO CLASS:    42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 29.1 (PRECISION  
                 INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography)  
JOURNAL:        Section: E, Section No. 833, Vol. 13, No. 463, Pg. 154,  
                 October 19, 1989 (19891019)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent deterioration of resolution, by performing proximity exposure of a substrate and a photo mask held vertically by respective holders.

CONSTITUTION: A proximity exposure apparatus of the invention comprises a substrate holder 2 for holding a substrate 1 vertically, a mask holder 7 for holding vertically a photo mask 6 close to and parallel with the substrate 1 and an exposure optical system 10 for projecting parallel light rays vertically to the surface of the substrate 1 for exposing the mask pattern on the substrate 1. This exposure apparatus is adapted to perform exposure with the photo mask 6 and the substrate 1 disposed vertically. Accordingly, deflection of the photo mask 6 due to its own weight can be eliminated and the width of the gap defined between the substrate 1 and the photo mask 6 can be held at a predetermined value. Thus, deterioration of resolution can be prevented effectively even in a large-sized substrate.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-181420

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 21/30  
G 03 F 7/20

識別記号

3 1 1

庁内整理番号

G-7376-5F  
6906-2H

⑬ 公開 平成1年(1989)7月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プロキシミティ露光装置

⑮ 特 願 昭63-2985

⑯ 出 願 昭63(1988)1月8日

⑰ 発 明 者 馬 場 隆 幸 京都府京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西工場内  
⑱ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀南通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1  
⑲ 代 理 人 弁理士 北谷 寿一

明 細 書

1. 発明の名称

プロキシミティ露光装置

2. 特許請求の範囲

1. 基板を立設保持する基板ホルダと、フォトリソマスクを基板に近接させて平行に立設保持するマスクホルダと、基板の表面に対して垂直に平行光を照射してマスク・パターンを露光する露光光学系とを具備して成り、フォトリソマスク及び基板を立設配置した状態で露光するように構成したことを特徴とするプロキシミティ露光装置

3. 発明の詳細な説明

《産業上の利用分野》

この発明は、その表面にフォトリソマスクを塗布した基板上へフォトリソマスク上のパターンを露光するために用いられる露光装置に関し、殊に、マスクと基板とを微小間隙だけ隔てて平行に保持した状態で露光を行うプロキシミティ露光装置に関するものである。

《従来の技術》

この種の露光装置としては、従来より例えば第2図に示すものが知られている(光工学ハンドブック第682頁朝倉書店 昭和61年2月発行)。

それは基板101とフォトリソマスク106とを微小間隙だけ隔てて水平に保持し、露光光学系110による平行な照射光で基板101の表面に塗布したフォトリソマスク上にフォトリソマスク上のパターンを露光するように構成されている。

《発明が解決しようとする課題》

ところで、近年では業界の要請から基板が大型化する傾向にあり、これに伴ってフォトリソマスクも大サイズのものを用いられるようになってきている。ちなみに、例えば液晶表示装置の基板にあつては300mm×300mm以上の大きさになるものもある。

しかるに、上記従来例の如く基板101及びフォトリソマスク106を水平に保持した状態で露光する場合には、第3図に示すように基板101は基板ホルダ102の上面に沿って平面状に保持される

ものの、ガラス板で形成されたフォトマスク106は自重により仮想線状に湾み、基板101とフォトマスク106との間隙が中央部では小さく、周辺部では大きくなり、その結果パターン焼付時の解像度が周辺部で低下する。基板101とフォトマスク106を接触させない条件下においては、フォトマスク106の湾み量が大きくなる程、基板101とフォトマスク106との間隙を大きく設定しなければならず、周辺部での解像度はさらに低下することになる。

#### 《課題を解決するための手段》

本発明は上記問題点を解決するためになされたもので次のように構成される。

即ち、基板を立設保持する基板ホルダと、フォトマスクを基板に近接させて平行に立設保持するマスクホルダと、基板の表面に対して垂直に平行光を照射してマスク・パターンを露光する露光光学系とを具備して成り、フォトマスク及び基板を立設配置した状態で露光するように構成したことを特徴とするものである。

通して成り、基板1を吸着孔4で負圧吸引することにより基板保持面S<sub>1</sub>に沿って平坦にかつ立設保持するように構成されている。

マスクホルダ7はフォトマスク6の周縁部を保持するマスク保持面S<sub>2</sub>を有し、マスク保持面S<sub>2</sub>には、強制排気手段9に連通した吸着溝8が形成されて成り、フォトマスク6を吸着溝8で負圧吸引することによりマスク保持面S<sub>2</sub>に沿って平坦に、かつ、基板1に近接させて、フォトマスク6を立設保持できるように構成されている。

露光光学系10は従来例と同様、紫外線照射用のクセノンランプLSと、クセノンランプLSからの光を集光する凹面鏡EMと、凹面鏡EMの第2焦点近傍に配置されたフライアイレンズOSと、フライアイレンズOSとフォトマスク6との間に配置されたコリノータレンズCLと、一組の光路反転ミラーM<sub>1</sub>・M<sub>2</sub>とを具備して成り、二次光源たるフライアイレンズOSの射出瞳の像を被照射面たるフォトマスク6上に形成することで可能な限り被照射面6上での照度分布を均一にし、かつ、

#### 《作用》

本発明では、基板及びフォトマスクをそれぞれのホルダで立設保持した状態でプロキシミティ露光するので、従来例のようなフォトマスクの自重による湾みはなくなる。これにより、フォトマスクの湾みを考慮した間隙を設定する必要がなく、解像度低下の問題は解消する。

#### 《実施例》

第1図は本発明に係るプロキシミティ露光装置の概要図である。

この露光装置は、例えば液晶表示装置用基板の製造工程において用いられるもので、基板1を立設保持する基板ホルダ2と、フォトマスク6を基板1に近接させて平行に立設保持するマスクホルダ7と、基板1の表面に対して垂直に、平行な焼付光を照射してマスク・パターンを基板1上に露光する露光光学系10とを具備して成る。

基板ホルダ2には強制排気手段5に連通した負圧室3が内部に形成され、平坦に形成した基板保持面S<sub>1</sub>に多数の吸着孔4をあけて負圧室3と連

被照射面6に対して垂直な平行光でマスク・パターンを焼付けるように構成されている。

なお、上記実施例では液晶表示装置用基板の製造工程において用いられるプロキシミティ露光装置として説明したが、本発明はこれに限るものではなく、前記したように、フォトマスクの自重による湾みが問題となるプロキシミティ露光装置において広く実施し得ることは云うまでもない。

#### 《発明の効果》

以上の説明で明らかなように、本発明によればフォトマスクの自重による湾みなくして基板とフォトマスクとの間隙を所定の値に維持することができ、大型化する基板においても解像度の低下を防ぐことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るプロキシミティ露光装置の概要図、第2図は従来のプロキシミティ露光装置を示す概要図、第3図は問題となるフォトマスクの湾みを誇張して示す説明図である。

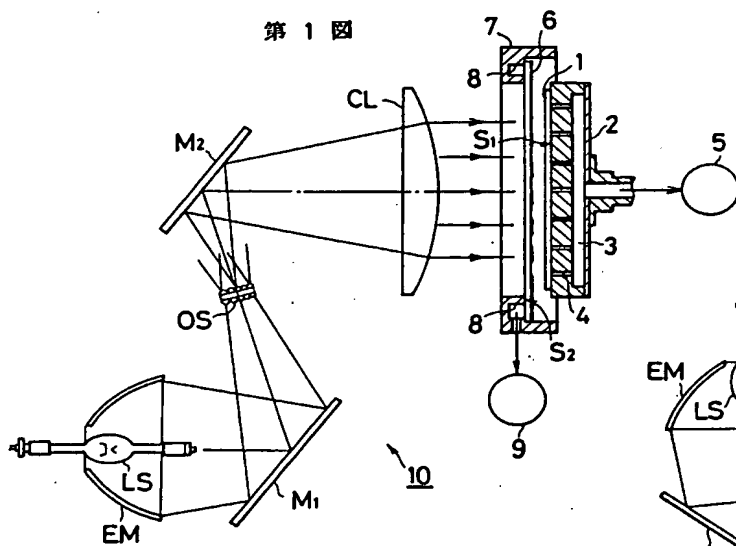
1…基板、 2…基板ホルダ、 6…フォトマ  
スク、 7…マスクホルダ、 10露光光学系。

特許出願人 大日本スクリーン製造株式会社

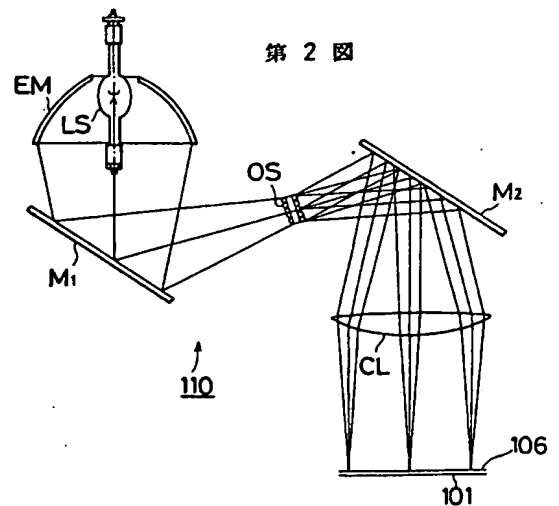
代理人 北 谷 寿 一



第 1 図



第 2 図



第 3 図

